

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-011427

(43)Date of publication of application : 13.01.2005

(51)Int.Cl. G11B 7/24
 G03H 1/02
 G03H 1/26
 G06K 7/12
 G06K 19/06
 G11B 7/0065
 G11C 13/04

(21)Application number : 2003-174140

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
 NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
 <NTT>

(22)Date of filing : 18.06.2003

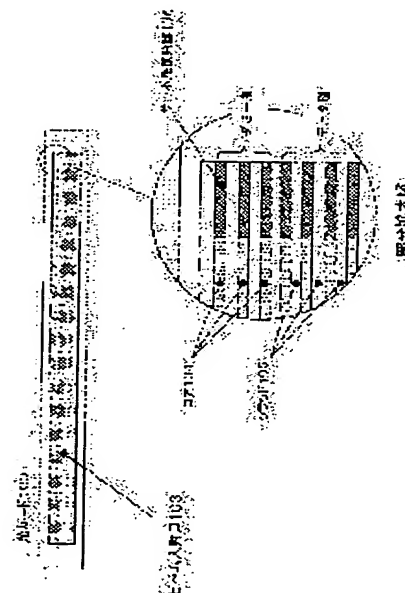
(72)Inventor : NAKAO KENJI
 YAMADA MASATO
 TAKAHASHI SEIICHIRO
 KUROKAWA YOSHIAKI

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM, OPTICAL HEAD, AND OPTICAL REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical recording medium, an optical head and an optical reproducing device capable of realizing stable access even when a count omission is generated.

SOLUTION: Reflection films 106 for servo are disposed at both side edges of cores 104 and reflectance of reflection films 106 for servo of the 10k-th (k=a natural number) data layer and dummy layer from an upper end part are made higher than those of the other data layers. Thereby, the amplitude of a servo signal at the time when the 10k-th data layer and dummy layer are scanned with a beam is made larger than that at the time when the other data layers are scanned. When accessing, the amplitude of the servo signal is monitored to detect the scanning timing of the 10k-th data layer and propriety of the count value at this time is judged. If it is inappropriate, the count value according to the 10k-th's is set to a counter. Entrance of the beam to the dummy layers is detected by the amplitude of the servo signal and the access is ended depending the detection.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-11427

(P2005-11427A)

(43) 公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/24	G 1 1 B 7/24 5 7 2 F	2 K 0 0 8
G 0 3 H 1/02	G 1 1 B 7/24 5 7 2 Z	5 B 0 3 5
G 0 3 H 1/26	G 0 3 H 1/02	5 B 0 7 2
G 0 6 K 7/12	G 0 3 H 1/26	5 D 0 2 9
G 0 6 K 19/06	G 0 6 K 7/12 B	5 D 0 9 0
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-174140 (P2003-174140)

(22) 出願日 平成15年6月18日 (2003.6.18)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

(72) 発明者 中尾 賢治

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

三洋電機株式会社内

(72) 発明者 山田 真人

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

三洋電機株式会社内

最終頁に続く

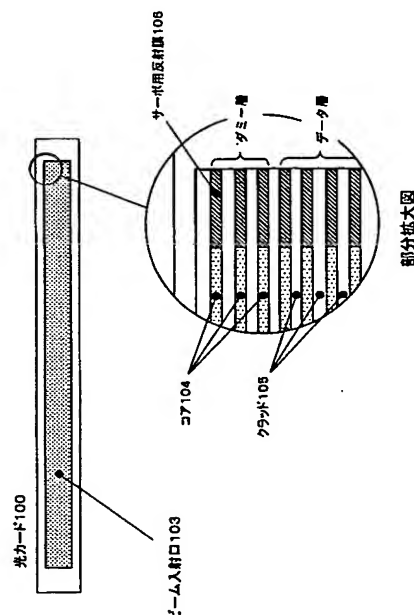
(54) 【発明の名称】 光記録媒体、光ヘッドおよび光再生装置

(57) 【要約】

【課題】 カウント漏れが生じたときにも安定したアクセス動作を実現し得る光記録媒体、光ヘッドおよび光再生装置を提供する。

【解決手段】 コア104の両側縁にサーボ用反射膜106を配し、上端部から10k番目(k=自然数)のデータ層とダミー層のサーボ用反射膜106の反射率を他のデータ層よりも大きくする。これにより、ビームが10k番目のデータ層とダミー層を走査したときのサーボ信号の振幅が、他のデータ層を走査したときよりも大きくなる。アクセス動作時、サーボ信号の振幅を監視して10k番目のデータ層の走査タイミングを検出し、このときのカウント値の適否を判別する。これが不適正であれば、10k番目に応じたカウント値をカウンタにセットする。また、サーボ信号の振幅からダミー層への進入を検出し、検出に応じてアクセスを終了する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の情報記録層が積層方向に配列されていると共に、前記積層方向に垂直な方向から前記情報記録層にビームが入射されることにより各情報記録層に記録された情報が再生される光記録媒体において、

前記情報記録層に入射されるビームを前記積層方向に移動させたとき、一つの情報記録層をビームが移動する期間を一周期とするような光量変化を生ぜしめる光学手段を、それぞれの情報記録層に対応付けて配し、

さらに、特定の情報記録層に対応付けられた光学手段は、当該情報記録層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が、他の情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するように調整されている、

ことを特徴とする光記録媒体。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記特定の情報記録層は、前記積層方向に一定間隔毎に配列されている、ことを特徴とする光記録媒体。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、

前記積層方向の上下端に配列された情報記録層をさらに越えた位置にダミー層を配列または想定すると共に、当該ダミー層に対応付けて前記光学手段を配し、

当該ダミー層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が、前記他の情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するよう、当該ダミー層に対応付けられた光学手段を調整した、

ことを特徴とする光記録媒体。

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記特定の情報記録層に対応付けられた光学手段による前記光量変化の振幅と、前記ダミー層に対応付けられた光学手段による前記光量変化の振幅とが相違している、

ことを特徴とする光記録媒体。

【請求項 5】

複数の情報記録層が積層方向に配列されていると共に、前記積層方向に垂直な方向から前記情報記録層にビームが入射されることにより各情報記録層に記録された情報が再生される光記録媒体において、

前記情報記録層に入射されるビームを前記積層方向に移動させたとき、一つの情報記録層をビームが移動する期間を一周期とするような光量変化を生ぜしめる光学手段を、それぞれの情報記録層に対応付けて配し、

さらに、前記積層方向の上下端に配列された情報記録層をさらに越えた位置にダミー層を配列または想定すると共に、当該ダミー層に対応付けて前記光学手段を配し、

当該ダミー層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が、前記情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するよう、当該ダミー層に対応付けられた光学手段を調整した、

ことを特徴とする光記録媒体。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 の何れかにおいて、

前記光学手段は、前記情報記録層またはダミー層のビーム入射口の側縁に配された反射手段であり、各層に対応付けて配された前記反射手段の反射率を調整することにより、前記光量変化の振幅相違を生ぜしめた、

ことを特徴とする光記録媒体。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 5 の何れかにおいて、

10

20

30

40

前記光学手段は、前記情報記録層またはダミー層に配されたホログラム手段であり、各層に配された前記ホログラム手段のパターンを調整することにより、前記光量変化の振幅相違を生ぜしめた、
ことを特徴とする光記録媒体。

【請求項 8】

複数の情報記録層を積層方向に配列し、前記積層方向に垂直な方向から前記情報記録層に入射されるビームを前記積層方向に移動させたとき、一つの情報記録層をビームが移動する期間を一周期とするような光量変化を生ぜしめると共に、特定の情報記録層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が他の情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するように調整された光学手段がそれぞれの情報記録層に対応付けて配された光記録媒体に対して、ビームを入射する光ヘッドにおいて、
光源と、

10

前記光源から出射されたビームを前記情報記録層のビーム入射口に収束させる光学系と、
前記ビーム入射口に入射されるビームを前記積層方向に移動させるビーム移動手段と、
前記ビーム移動手段によってビームを前記積層方向に移動させたときに生ぜしめられる前記光量変化を検出し光量変化に応じた信号を出力する受光手段と、
を有することを特徴とする光ヘッド。

【請求項 9】

複数の情報記録層を積層方向に配列し、前記積層方向に垂直な方向から前記情報記録層に入射されるビームを前記積層方向に移動させたとき、一つの情報記録層をビームが移動する期間を一周期とするような光量変化を生ぜしめると共に、特定の情報記録層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が他の情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するように調整された光学手段がそれぞれの情報記録層に対応付けて配された光記録媒体から、情報を再生する光再生装置において、
光源と、

20

前記光源から出射されたビームを前記情報記録層のビーム入射口に収束させる光学系と、
アクセス指令に応じて情報記録層の移動数を設定すると共に、前記ビーム入射口に入射されるビームを前記積層方向に移動させるビーム移動手段と、
前記ビーム移動手段によってビームを前記積層方向に移動させたときに生ぜしめられる前記光量変化を検出し光量変化に応じた信号を出力する受光手段と、
前記受光手段から出力される信号に基づいて情報記録層の移動数をカウントするカウント手段と、

30

前記受光手段から出力される信号およびその振幅に基づいて前記特定の情報記録層の走査タイミングを検出するチェック層検出手段と、
前記チェック層検出手段による検出結果に応じて前記カウント手段によるカウント値を調整するカウント値調整手段と、
を有することを特徴とする光再生装置。

【請求項 10】

請求項 9 において、

前記調整手段は、前記チェック層検出手段による当該特定の情報記録層検出時における前記カウント手段のカウント値が、当該特定の情報記録層に対応するカウント値に一致しないとき、当該情報記録層に対応するカウント値を前記カウント手段にセットする、
ことを特徴とする光再生装置。

40

【請求項 11】

請求項 9 または 10 において、

前記光記録媒体には、前記積層方向の上下端に配列された情報記録層をさらに越えた位置にダミー層が配列または想定されており、且つ、当該ダミー層をビームが横切ったときの光量変化の振幅が、前記他の情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するように調整された光学手段が配されており、
前記受光手段から出力される信号およびその振幅に基づいて前記ダミー層を検出するダミ

50

一層検出手段と、

前記ダミー層検出手段による検出結果に応じて前記ビーム移動手段によるビーム移動を調整するビーム移動調整手段と、
を有することを特徴とする光再生装置。

【請求項 12】

複数の情報記録層を積層方向に配列すると共に前記積層方向の上下端に配列された情報記録層をさらに越えた位置にダミー層を配列または想定し、前記積層方向に垂直な方向から前記情報記録層に入射されるビームを前記積層方向に移動させたとき、一つの情報記録層およびダミー層をビームが移動する期間を一周期とするような光量変化を生ぜしめると共に、前記ダミー層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が前記情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するように調整された光学手段が配された光記録媒体から、情報を再生する光再生装置において、
光源と、

10

前記光源から出射されたビームを前記情報記録層のビーム入射口に収束させる光学系と、アクセス指令に応じて情報記録層の移動数を設定すると共に、前記ビーム入射口に入射されるビームを前記積層方向に移動させるビーム移動手段と、

前記ビーム移動手段によってビームを前記積層方向に移動させたときに生ぜしめられる前記光量変化を検出し光量変化に応じた信号を出力する受光手段と、

前記受光手段から出力される信号およびその振幅に基づいて前記ダミー層を検出するダミー層検出手段と、

20

前記ダミー層検出手段による検出結果に応じて前記ビーム移動手段によるビーム移動を調整するビーム移動調整手段と、
を有することを特徴とする光再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、光記録媒体、光ヘッドおよび光再生装置に関し、特に、平面光導波路ホログラムを積層したカード型光記録媒体およびその再生装置に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

平面光導波路ホログラムを積層したカード型光記録媒体として、たとえば、特許文献1に記載の技術が知られている。

30

【0003】

かかるカード型光記録媒体には、所定の情報をホログラムパターンとして保持する複数の情報記録層が積層して配列されており、所定の情報記録層にビームを入射すると、この記録層に形成されたホログラムパターンによってビームが散乱され、この散乱光がカード型光記録媒体の上面から出射される。そして、出射された散乱光を、CCD (Charge Coupled Device) 等の撮像素子によって受光することで、当該記録層に保持された情報が再生される。

【0004】

このカード型光記録媒体を再生する再生装置には、記録層のビーム入射口にビームを収束・入射させるための光ヘッドが配備されている。また、この光ヘッドには、記録層に対する収束ビームの積層方向のズレを補正するためのアクチュエータが配備されており、積層方向のズレ量に応じたエラー信号に従って、アクチュエータを駆動することで、再生対象の記録層のビーム入射口に収束ビームが位置付けられる。

40

【0005】

再生対象の記録層を変更する場合、前記アクチュエータに駆動信号を印加して、目標とする記録層の方向に収束ビームを移動させる。そして、この移動の際に走査した記録層の数をカウントし、目的とする記録層までの移動量に応じた記録層数をカウントしたタイミングで、アクチュエータを停止させる。しかる後、前記エラー信号に従ってアクチュエータ

50

を駆動し、当該記録層に対する積層方向のズレを補正する。これにより、目的とする記録層にビームが入射され、当該記録層の再生がなされる。

【0006】

なお、アクセス時に走査した記録層数のカウントは、アクセス時に生じるエラー信号の波形数が記録層の走査数に対応することから、通常、エラー信号の波形数をカウントすることにより行われる。ここで、アクセス時に生じるエラー信号は、一つの記録層をビームが移動する期間を一周期とする正弦波となり、この正弦波は、何れの記録層を横切ったときも、同一振幅となる。

【0007】

【特許文献1】

特開2000-155960号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、アクセス時にエラー信号のカウント漏れが生じた場合、上記の如くエラー信号の振幅が同一であると、正しいカウント値への復帰は不可能である。

【0009】

また、上下端の記録層にアクセスする際に、エラー信号のカウント漏れが生じると、上下端の記録層を超えてさらに収束ビームの移動が行われ、アクチュエータの暴走を引き起こす。

【0010】

さらに、上下端の記録層は一連の記録層の原点位置となるため、この原点位置を迅速に検出し、原点位置にビームを円滑に復帰させ得るよう構成するのが望ましい。

【0011】

そこで、本発明は、上記不都合を解消し、カウント漏れが生じたときにも安定したアクセス動作を実現し得る光記録媒体、光ヘッドおよび光再生装置を提供することを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、特定の情報記録層をビームが横切ったときの検出信号（たとえば、上記エラー信号等）の振幅と、他の情報記録層をビームが横切ったときの検出信号の振幅とが相違するような構造を、光記録媒体に採用したものである。これにより、検出信号の振幅を監視することで、特定の情報記録層の走査タイミングを判別できる。したがって、特定の情報記録層の配列位置をあらかじめ決めておくことにより、当該情報記録層の走査タイミングにおけるカウント値が適正か否かを判別でき、適正でないときは、カウンタの値を当該情報記録層に応じたカウント値に修正できる。

【0013】

また、本発明は、上下端に配列された情報記録層を越えた位置にダミー層を配列（または想定）し、このダミー層をビームが横切ったときの検出信号の振幅と、情報記録層をビームが横切ったときの検出信号の振幅とが相違するような構造を、光記録媒体に採用したものである。これにより、検出信号の振幅を監視することで、ダミー層にビームが進入したことを判別できる。したがって、ダミー層への進入検出に応じてビームの移動を停止させることにより、アクチュエータの暴走を回避できる。

【0014】

なお、本発明において、ダミー層は必ずしも実際に配列されている必要はなく、これを想定した構成とすることもできる。すなわち、ビームが上下端の情報記録層をさらに越えたときに、ダミー層をビームが走査したと同様の検出信号が出力されるように構成することもできる。

【0015】

各請求項に係る本発明の特徴は、それぞれ以下に示すとおりである。

【0016】

10

20

30

40

50

請求項 1 の発明は、複数の情報記録層が積層方向に配列されていると共に、前記積層方向に垂直な方向から前記情報記録層にビームが入射されることにより各情報記録層に記録された情報が再生される光記録媒体において、前記情報記録層に入射されるビームを前記積層方向に移動させたとき、一つの情報記録層をビームが移動する期間を一周期とするような光量変化を生ぜしめる光学手段を、それぞれの情報記録層に対応付けて配し、さらに、特定の情報記録層に対応付けられた光学手段は、当該情報記録層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が、他の情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するように調整されていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の光記録媒体において、前記特定の情報記録層は、前記積層方向に一定間隔毎に配列されていることを特徴とする。 10

【 0 0 1 8 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 または 2 に記載の光記録媒体において、前記積層方向の上下端に配列された情報記録層をさらに越えた位置にダミー層を配列または想定すると共に、当該ダミー層に対応付けて前記光学手段を配し、当該ダミー層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が、前記他の情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するよう、当該ダミー層に対応付けられた光学手段を調整したことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 4 の発明は、請求項 3 に記載の光記録媒体において、前記特定の情報記録層に対応付けられた光学手段による前記光量変化の振幅と、前記ダミー層に対応付けられた光学手段による前記光量変化の振幅とが相違していることを特徴とする。 20

【 0 0 2 0 】

請求項 5 の発明は、複数の情報記録層が積層方向に配列されていると共に、前記積層方向に垂直な方向から前記情報記録層にビームが入射されることにより各情報記録層に記録された情報が再生される光記録媒体において、前記情報記録層に入射されるビームを前記積層方向に移動させたとき、一つの情報記録層をビームが移動する期間を一周期とするような光量変化を生ぜしめる光学手段を、それぞれの情報記録層に対応付けて配し、さらに、前記積層方向の上下端に配列された情報記録層をさらに越えた位置にダミー層を配列または想定すると共に、当該ダミー層に対応付けて前記光学手段を配し、当該ダミー層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が、前記情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するよう、当該ダミー層に対応付けられた光学手段を調整したことを特徴とする。 30

【 0 0 2 1 】

請求項 6 の発明は、請求項 1 ないし 5 の何れかに記載の光記録媒体において、前記光学手段は、前記情報記録層またはダミー層のビーム入射口の側縁に配された反射手段であり、各層に対応付けて配された前記反射手段の反射率を調整することにより、前記光量変化の振幅相違を生ぜしめたことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 7 の発明は、請求項 1 ないし 5 の何れかに記載の光記録媒体において、前記光学手段は、前記情報記録層またはダミー層に配されたホログラム手段であり、各層に配された前記ホログラム手段のパターンを調整することにより、前記光量変化の振幅相違を生ぜしめたことを特徴とする。 40

【 0 0 2 3 】

請求項 8 の発明は、複数の情報記録層を積層方向に配列し、前記積層方向に垂直な方向から前記情報記録層に入射されるビームを前記積層方向に移動させたとき、一つの情報記録層をビームが移動する期間を一周期とするような光量変化を生ぜしめると共に、特定の情報記録層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が他の情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するように調整された光学手段がそれぞれの情報記録層に対応付けて配された光記録媒体に対して、ビームを入射する光ヘッドにおいて、光源と、前記光源から出射されたビームを前記情報記録層のビーム入射口に収束させる光学系 50

と、前記ビーム入射口に入射されるビームを前記積層方向に移動させるビーム移動手段と、前記ビーム移動手段によってビームを前記積層方向に移動させたときに生ぜしめられる前記光量変化を検出し光量変化に応じた信号を出力する受光手段とを有することを特徴とする。

【0024】

請求項9の発明は、複数の情報記録層を積層方向に配列し、前記積層方向に垂直な方向から前記情報記録層に入射されるビームを前記積層方向に移動させたとき、一つの情報記録層をビームが移動する期間を一周期とするような光量変化を生ぜしめると共に、特定の情報記録層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が他の情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するように調整された光学手段がそれぞれの情報記録層に対応付けて配された光記録媒体から、情報を再生する光再生装置において、光源と、前記光源から出射されたビームを前記情報記録層のビーム入射口に収束させる光学系と、アクセス指令に応じて情報記録層の移動数を設定すると共に、前記ビーム入射口に入射されるビームを前記積層方向に移動させるビーム移動手段と、前記ビーム移動手段によってビームを前記積層方向に移動させたときに生ぜしめられる前記光量変化を検出し光量変化に応じた信号を出力する受光手段と、前記受光手段から出力される信号に基づいて情報記録層の移動数をカウントするカウント手段と、前記受光手段から出力される信号およびその振幅に基づいて前記特定の情報記録層の走査タイミングを検出するチェック層検出手段と、前記チェック層検出手段による検出結果に応じて前記カウント手段によるカウント値を調整するカウント値調整手段とを有することを特徴とする。

【0025】

請求項10の発明は、請求項9に記載の光再生装置において、前記調整手段は、前記チェック層検出手段による当該特定の情報記録層検出時における前記カウント手段のカウント値が、当該特定の情報記録層に対応するカウント値に一致しないとき、当該情報記録層に対応するカウント値を前記カウント手段にセットすることを特徴とする。

【0026】

請求項11の発明は、請求項9または10に記載の光再生装置において、前記光記録媒体には、前記積層方向の上下端に配列された情報記録層をさらに越えた位置にダミー層が配列または想定されており、且つ、当該ダミー層をビームが横切ったときの光量変化の振幅が、前記他の情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するよう調整された光学手段が配されており、前記受光手段から出力される信号およびその振幅に基づいて前記ダミー層を検出するダミー層検出手段と、前記ダミー層検出手段による検出結果に応じて前記ビーム移動手段によるビーム移動を調整するビーム移動調整手段とを有することを特徴とする。

【0027】

請求項12の発明は、複数の情報記録層を積層方向に配列すると共に前記積層方向の上下端に配列された情報記録層をさらに越えた位置にダミー層を配列または想定し、前記積層方向に垂直な方向から前記情報記録層に入射されるビームを前記積層方向に移動させたとき、一つの情報記録層およびダミー層をビームが移動する期間を一周期とするような光量変化を生ぜしめると共に、前記ダミー層をビームが横切ったときの前記光量変化の振幅が前記情報記録層をビームが横切ったときの光量変化の振幅とは相違するように調整された光学手段が配された光記録媒体から、情報を再生する光再生装置において、光源と、前記光源から出射されたビームを前記情報記録層のビーム入射口に収束させる光学系と、アクセス指令に応じて情報記録層の移動数を設定すると共に、前記ビーム入射口に入射されるビームを前記積層方向に移動させるビーム移動手段と、前記ビーム移動手段によってビームを前記積層方向に移動させたときに生ぜしめられる前記光量変化を検出し光量変化に応じた信号を出力する受光手段と、前記受光手段から出力される信号およびその振幅に基づいて前記ダミー層を検出するダミー層検出手段と、前記ダミー層検出手段による検出結果に応じて前記ビーム移動手段によるビーム移動を調整するビーム移動調整手段とを有することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0028】

なお、上記請求項に係る発明において、ダミー層を配列する場合、このダミー層には何らかの情報が記録されていてもよい。

【0029】

本発明の特徴は、以下に示す実施の形態の説明により更に明らかとなる。

但し、以下に示す実施の形態はあくまでも本発明の一実施の形態であって、本発明に係る各構成要件の用語の意義は以下の実施の形態に記載されたものに制限されるものではない。

【0030】

【発明の実施の形態】

図1は、実施の形態に係る光カード100の上面図である。

【0031】

光カード100は、複数の記録層を積層した積層構造を透明基板内に内包した構成を有している。それぞれの記録層は平面光導波路として形成されており、その導波路内に、記録情報に応じたパターンのホログラムが形成されている。ここで、記録層のホログラムは、図中のホログラム領域101に対応する位置に形成されている。

【0032】

記録層にビームが入射されると、ホログラムによりビームが散乱され、導波路外に漏洩する。漏洩した散乱光は、途中の記録層を透過し、さらに透明基板を透過して、光カード100の上面または下面から外部に出射される。上面または下面から出射した散乱光の強度分布は、各記録層のホログラムパターンに応じたものとなる。

【0033】

図2は、ビーム入射口103側から見た光カード100の側面図である。図示のとおり、光カード100の記録層は、コア104とクラッド105を積層して形成されている。ビームは、コア104に入射され、コア104内に形成されたホログラムによって散乱される。

【0034】

図示の如く、記録層は、一連のデータ層と、データ層群の上下端を越えた位置に配されたダミー層からなっている。データ層のコア104内には、主たる情報に応じたホログラムが形成されている。ダミー層のコア104内には、ホログラムは形成されておらず、導波路としての構成のみが備えられている。なお、ダミー層にもホログラムを形成し、何らかの情報（制御情報、等）を記録しておいても良い。

【0035】

また、コア104の両側縁にはサーボ用反射膜106が形成されている。このうち、ダミー層のコア104に形成されたサーボ用反射膜106は、データ層のコア104に形成されたサーボ用反射膜106よりも反射率が高い膜材料によって形成されている。また、データ記録層のコア104に形成されたサーボ用反射膜106のうち、たとえば上端のデータ層から10k番目（k＝自然数）のデータ層のコア104に形成された反射膜106は、上記ダミー層のコア104に形成されたサーボ用反射膜106と同じく、反射率が高い膜材料により形成されている。

【0036】

なお、データ層は、たとえば全部で99層配されている。従って、上端のデータ層を1番目のデータ層とすると、10番目、20番目、・・・、90番目のデータ層に対するサーボ用反射膜106の反射率が、他のデータ層に対するサーボ用反射膜106の反射率より大きくなっている。また、ダミー層は上端側、下端部側にそれぞれ3層ずつ配されている。

【0037】

図3は上記光カード100から情報を読み出す光ヘッド200の上面図、図4は図3のA-A'断面図である。

【0038】

10

20

30

40

50

ベース 201 上にはフレーム 202 が装着されており、フレーム 202 の支持部 203 に、8本の板バネ 204 を介して、レンズホルダ 205 が上下方向に変位可能に支持されている。レンズホルダ 205 にはミラーレンズ 206 が装着されており、また、レンズホルダ 205 のミラーレンズ装着位置には、ミラー 304 からミラーレンズ 206 に向かうビームを遮断しないように、開口が形成されている。さらに、レンズホルダ 205 の側縁には一対のコイル 207 が装着されている。

【0039】

また、ベース 201 には、コイル 207 に介挿されるようにして、一対の U 字状ヨーク 208 が装着されている。ヨーク 208 の内面には、コイル 207 の外周面に対向するようにして、マグネット 209 が固着されている。しかして、コイル 207 は、マグネット 209 とヨーク 208 との間に形成された磁気ギャップに介挿され、コイル 207 に電流を流すことにより、レンズホルダ 205 が上方向または下方向の駆動される。

【0040】

また、フレーム 202 には、光カード 100 の側縁を支持する一対のガイド 210 が形成されている。ガイド 210 は、光カード 100 を挿入しやすいようにその前端部にテーパが形成されている。また、ガイド 210 のギャップは、光カード 100 の厚みよりも少許だけ大きく設定されている。

【0041】

さらに、フレーム 202 には、半導体レーザ 301、コリメータレンズ 302、ハーフミラー 303、ミラー 304 が装着されている。半導体レーザ 301 は、断面楕円状の出射ビームの長軸が水平になるように配置されている。また、フレーム 202 のハーフミラー装着位置には、ハーフミラー 303 から 2 分割光センサ 306 へ向かうビームを遮断しないように、開口が形成されている。なお、ベース 201 には、ハーフミラー 303 によって反射されたビームを受光し得る位置に、センサ支持部材 307 に支持された 2 分割光センサ 306 が装着されている。

【0042】

半導体レーザ 301 から出射されたビームは、コリメータレンズ 302 によって、図示のような平行ビームとされる。そして、ハーフミラー 303 およびミラー 304 を介してミラーレンズ 206 に導かれ、光カード 100 のビーム入射口 103 から再生対象のコア 104 に収束される。

【0043】

収束されたビームのうち、コア 104 内に進入したビームは、コア 104 内に形成されたホログラムによって散乱され、その一部が光カード 100 の上面または下面から出射される。フレーム 202 には、光カード 100 の下面側のホログラム領域 101 に臨む位置に CCD 305 が装着されている。しかして、ホログラムによって散乱されて光カード 100 の下面から出射されたビームは、CCD 305 によって受光され、電気信号に変換される。変換された電気信号は、図示しない再生回路に供給され、所定の情報に再生される。

【0044】

一方、コア 104 に収束されたビームのうち、コア 104 の両側縁に配されたサーボ用反射膜 106 によって反射されたビームは、入射時の光路を逆行し、ハーフミラー 303 にて下方に反射され、2 分割光センサ 306 にて受光される。2 分割光センサ 306 は、受光した反射ビームの光量に応じた電気信号を出力する。この電気信号は、エラー信号生成用の演算回路に供給され、以下の如く演算処理される。

【0045】

図 5 を参照して、2 分割光センサ 306 から出力される電気信号を演算してエラー信号を生成する手法について説明する。なお、同図には、ベース 201 に装着された 2 組の 2 分割光センサ 306 のうち、一方のみが図示されている。

【0046】

ミラーレンズ 206 からの収束ビームの収束位置がコア 104 の幅方向中央に位置するとき、サーボ用反射膜 106 からの高輝度像は、2 分割光センサ 306 の分割線上に位置付

10

20

30

40

50

けられる。なお、2分割光センサ306は高輝度像をこのように受光するよう、あらかじめ位置調整されている。したがって、収束ビームの収束位置がコア104の幅方向中央から上下方向にずれると、2分割光センサ306上の高輝度像は、ずれに応じて変位する。

【0047】

図5の下段中央は、収束ビームの収束位置がコア104の幅方向中央に位置するときの、2分割光センサ306上における高輝度像の位置を示すものである。このとき、センサA、Bには等しく高輝度像が掛かっており、センサA、Bからの信号A、Bを演算したエラー信号 $S = A - B$ はゼロとなる。

【0048】

図5の下段左は、収束ビームの収束位置がコア104の幅方向中央から下側にずれたときの、2分割光センサ306上における高輝度像の位置を示すものである。このとき、センサBに偏って高輝度像が掛かるため、センサA、Bからの信号A、Bを演算したエラー信号 $S = A - B$ は負の信号となる。

【0049】

図5の下段右は、収束ビームの収束位置がコア104の幅方向中央から上側にずれたときの、2分割光センサ306上における高輝度像の位置を示すものである。このとき、センサAに偏って高輝度像が掛かるため、センサA、Bからの信号A、Bを演算したエラー信号 $S = A - B$ は正の信号となる。

【0050】

図6は、収束ビームを上端のダミー層から下端のダミー層まで上下方向に移動させたときに出力されるエラー信号の状態を示すものである。

【0051】

収束ビームが移動すると、一つのダミー層またはデータ層をビームが移動する期間を一周期とする正弦波状のエラー信号が出力される。ここで、上記のようにダミー層に配されたサーボ用反射膜106はデータ層に配されたサーボ用反射膜106よりも反射率が高いため、ビームがダミー層を変位しているときの正弦波の振幅は、データ層を変位しているときの振幅よりも大きくなる。同様に、10k (k = 自然数) 番目のデータ層に配されたサーボ用反射膜106の反射率はダミー層のものと同一であるため、10k番目のデータ層をビームが走査したときの振幅は、ダミー層を走査したときと同様、他のデータ層を走査したときに比べ大きくなる。

【0052】

かかるエラー信号に対し、同図に示すしきい値 S_1 、 S_2 を設定し、エラー信号としきい値 S_1 、 S_2 とのレベル比較を行うことにより、ビーム移動時に走査した層の総数と、現時点におけるビームの走査位置を知ることができる。すなわち、しきい値 S_1 を越える正弦波の数をカウントすることで、ビーム移動時に走査した層の総数を検出できる。また、しきい値 S_2 を越える正弦波を検出したタイミングで、10k番目のデータ層（または、上下端の記録層の直近に配されたダミー層=0番目のデータ層）の到来を検出できる。さらに、 S_2 を越える正弦波を連続して検出することで、ビームがダミー層を走査中であることを検出できる。

【0053】

図7に、コアに対する収束ビームの位置ずれを補正するサーボ回路の構成を示す。

なお、同図に示すサーボ回路は、レンズホルダ205に装着された2組のコイル207に対してそれぞれ個別に準備されている。すなわち、それぞれのサーボ回路から対応するコイル207にサーボ信号が印加されることにより、レンズホルダ205の両端に個別に駆動力が発生する。これにより、レンズホルダ205の両端がそれぞれ適正位置に位置付けられる。便宜上、同図には、2組のサーボ回路のみ一方のみが図示されている。

【0054】

図示の如く、サーボ回路は、サーボ信号生成回路10と、スイッチング回路20と、加算器30と、ドライバ40から構成されている。

【0055】

10

20

30

40

サーボ信号生成回路10は、一つの2分割光センサ306で構成する上記センサA、センサBからの出力を処理してサーボ信号を生成する。スイッチング回路20は、サーボ動作時に、サーボ信号生成回路10からのサーボ信号を加算器30に供給し、アクセス動作時に、サーボ信号生成回路10からのサーボ信号をレベル比較回路60（後述）に供給する。加算器30は、サーボ信号生成回路10からのサーボ信号と、ジャンプ信号制御回路からのジャンプ信号を加算する。ドライバ40は、加算器30からの信号に応じたドライブ信号をコイル207に供給する。ジャンプ信号制御回路50は、アクセス開始時に、レンズホルダ205をアクセス方向に駆動するためのジャンプ信号を出力すると共に、アクセス終了時のジャンプ信号のレベルを保持する。

【0056】

サーボ動作時、センサAおよびセンサBからの出力は、差動増幅器11にて減算された後、フィルタ12によってノイズ除去され、サーボ信号として加算器に供給される。加算器30は、供給されたサーボ信号をジャンプ制御回路50からのレベル信号に加算しこれをドライバ40に供給する。ドライバ40は、供給された信号に応じたドライブ信号を生成し、これをコイル207に供給する。しかして、当該コイル207が装着されたレンズホルダ205の端部が駆動され、コア104に対する当該端部の位置ずれが補正される。

【0057】

図8に、再生対象となるコア位置に収束ビームを移動させるためのアクセス制御回路の構成を示す。

【0058】

なお、同図に示すアクセス制御回路は、上記サーボ回路と同様、レンズホルダ205に装着された2組のコイル207に対して個別に準備されている。すなわち、それぞれのアクセス制御回路から対応するコイル207にジャンプ信号が印加されることにより、レンズホルダ205の両端に個別に駆動力が発生し、レンズホルダ205の両端がそれぞれ目標位置に移動される。便宜上、同図には、2組のアクセス制御回路のうち一方のみが図示されている。

【0059】

図示の如く、アクセス制御回路は、レベル比較回路60と、パルス生成回路70と、カウンタ80と、MPU（Micro Processor Unit）90と、上記スイッチング回路20およびジャンプ信号制御回路50から構成されている。

【0060】

レベル比較回路60は、上記サーボ信号生成回路10からのサーボ信号の供給を受け、サーボ信号としきい値S1、S2（図6）とを比較する。そして、サーボ信号がしきい値S1を越えことを検出したタイミングで検出信号をパルス生成回路70に出力し、また、サーボ信号がしきい値S2を越えたことを検出したタイミングでチェック信号をMPU90に出力する。

【0061】

パルス生成回路70は、レベル比較回路60から検出信号を受けたことに応じて、カウンタ80にパルスを出力する。カウンタ80は、パルス生成回路70から供給されたパルスをカウントし、カウント値を適宜MPU90に供給する。また、MPU90から指示されたカウント値を適宜セットする。

【0062】

MPU90は、アクセス指令に応じ、サーボ信号がレベル比較回路60に供給されるようにスイッチング回路20を制御すると共に、ジャンプ信号の出力指令をジャンプ信号制御回路50に出力する。また、アクセス開始時の再生位置Ns（たとえば、上端のデータ層から何番目のデータ層か）にカウンタ80からのカウント値Ncを加算し、現在のアクセス位置Npを算出する。さらに、現在のアクセス位置Npが目標位置Ntとなったことに応じて、ジャンプ終了指令をジャンプ信号制御回路50に出力し、同時に、スイッチング回路20に切り替え指令を出力する。

【0063】

10

20

30

40

50

また、MPU90は、レベル比較回路60からチェック信号が供給されたタイミングで、現在のアクセス位置 N_p が10の倍数($N_p = 10k$)となっているかを判別し、10の倍数になっていなければ、 N_p を越える最初の10の倍数 N_k から N_p を減算した値 Δn をカウンタ値 N_c に加算した $N_c + \Delta n$ をカウンタ80にセットする。さらに、チェック信号を連続して受けたにより、アクセス位置がダミー層に進入したことを検出し、これに応じて、ジャンプ停止指令をジャンプ信号制御岐路50に出力する。

【0064】

かかるアクセス制御回路におけるアクセス制御動作を、図9のフローチャートを参照して説明する。

【0065】

所望データ層に対するアクセス指令が入力されると、MPU90は、目標位置 N_t （たとえば、上端のデータ層から何番目のデータ層か）を設定すると共に、ジャンプ信号制御回路50に対しジャンプ指令を出力する(S101)。これを受けてジャンプ信号制御回路50は、加算器30に対しジャンプ信号を出力し(S102)、これにより、収束ビームが目標位置 N_t に向かって移動される。

【0066】

収束ビームの移動時に、カウンタ80は、パルス生成回路70からのパルスをカウントし、逐次、カウンタ値 N_c をMPU90に出力する(S103)。MPU90は、カウンタ値 N_c を受け取る毎に、アクセス開始時の再生位置 N_s にカウンタ80からのカウンタ値 N_c を加算して現在のアクセス位置 N_p を算出し、このアクセス位置 N_p が目標位置 N_t に到達したかを判別する(S104)。そして、アクセス位置 $N_p =$ 目標位置 N_t となったとき、ジャンプ信号制御回路50に対し、ジャンプ終了指令を出力する。これを受けて、ジャンプ信号制御回路50は、このときのジャンプ信号のレベルを保持する(S109)。しかして、収束ビームは目標位置に位置付けられ、アクセス動作が終了する。

【0067】

一方、ステップS104にて、アクセス位置 N_p が目標位置 N_t に到達していなければ、次に、MPU90は、カウンタ80からカウンタ値 N_c を受けたタイミングでレベル比較回路60からチェック信号を受けているかを判別する(S105)。ここで、チェック信号を受けていなければ、S103に戻り、上記処理を繰り返す。

【0068】

一方、チェック信号を受けていれば、次に、MPU90は、このチェック信号を連続して受けたか、すなわち、アクセス位置がダミー層に進入しているかを判別する(S106)。そして、ダミー層に進入していれば、S109に進み、アクセス動作を終了する。

【0069】

S106にて、ダミー層に進入していなければ、MPU90は、カウンタのカウンタ値が適正であるかを判別する。すなわち、現在のアクセス位置 N_p が10の倍数($N_p = 10k$)となっているかを判別する(S107)。そして、アクセス位置 N_p が10の倍数になっていれば、S103に戻り、上記処理を繰り返す。

【0070】

一方、アクセス位置 N_p が10の倍数になっていなければ、 N_p を越える最初の10の倍数 N_k から N_p を減算した値 Δn をカウンタ値 N_c に加算した $N_c + \Delta n$ をカウンタ80にセットする(S108)。そして、S103に戻り、上記処理を繰り返す。

【0071】

以上、本実施の形態によれば、サーボ用反射膜106の反射率を調整することで、アクセス時におけるカウンタ80のカウント値を調整でき、また、アクセス位置がダミー層を越えて暴走するのを回避でき、安定したアクセス動作を実現できる。

【0072】

なお、上記実施の形態によれば、収束ビームを原点位置（上端のデータ層）に位置付ける、原点位置アクセス動作も円滑に行い得る。すなわち、上記アクセス動作を実行して収束ビームを原点位置まで移動させてもよいし、あるいは、チェック信号を連続して検出する

10

20

30

40

50

まで収束ビームを上方に移動させ、その後、振幅の小さい正弦波を検出するまで収束ビームを下方にスキップさせるようにしても良い。

【0073】

なお、データ層、ダミー層の総数および高反射率のサーボ用反射膜106が配されるデータ層の配列位置は、上記実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて適宜変更可能である。

【0074】

また、ダミー層を実際に配列せずに、ダミー層の配列相当位置に高反射率のサーボ用反射膜106のみを配するようにしても良い。

【0075】

また、上記実施の形態では、チェック信号を連続して検出することによりダミー層を検出するようにしたが、たとえば、ダミー層に対応するサーボ用反射膜106の反射率を、10k番目のデータ層に対応するサーボ用反射膜106の反射率よりさらに大きくし、サーボ信号の振幅からダミー層を検出するようにしてもよい。この場合のサーボ信号の一例を図10に示す。この場合、レベル比較回路60には、上記しきい値S1、S2の他にさらにしきい値S3が設定される。レベル比較回路60は、サーボ信号がしきい値S3を越えたことに応じて、ダミー層の検出信号をMPU90に出力する。

【0076】

さらに、上記実施の形態では、サーボ用反射膜106の反射率を調整することにより、特定のデータ層およびダミー層を検出できるようにしたが、たとえば図11に示すように、アクセス動作を制御するためのホログラム領域110をさらに配置し、当該ホログラム領域110の配置位置に対応する各コア104内の位置に、アクセス制御用のホログラムパターンを形成するようにしても良い。

【0077】

ここで、アクセス制御用のホログラムパターンは、これにより散乱された光ビームが図12および図13に示す光センサ308によって受光されるように調整される。また、10k番目のデータ層とダミー層にビームが入射されたときに光センサ308にて受光されるビーム光量が、他のデータ層にビームが入射されたときに受光されるビーム光量よりも大きくなるように調整される。

【0078】

かかる構成の光カードをアクセスしたときに光センサ308から出力される信号の一例を図14に示す。この場合、レベル比較回路60には、上記実施の形態と同様、しきい値S1、S2が設定される。レベル比較回路60は、光センサ308からの出力信号がしきい値S1を越えたときに検出信号をパルス生成回路70に出力し、また、出力信号がしきい値S2を越えたときにチェック信号をMPU90に出力する。しかして、上記実施の形態と同様のアクセス動作を実現できる。

【0079】

かかる場合、図10にて示した変更例と同様、ダミー層を走査したときの光センサ出力が、10k番目のデータ層を操作したときの光センサ出力よりもさらに大きくなるよう、アクセス制御用のホログラムパターンを調整するようにしてもよい。

【0080】

【発明の効果】

本発明によれば、カウント漏れが生じたときにも安定したアクセス動作を実現でき、また、原点位置に円滑にアクセスし得る光記録媒体、光ヘッドおよび光再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係る光カード100の上面図

【図2】実施の形態に係る光カード100の側面図

【図3】実施の形態に係る光ヘッド200の上面図

【図4】実施の形態に係る光ヘッド200の断面図

10

20

30

40

50

- 【図 5】実施の形態に係るサーボ信号の生成を説明する図
【図 6】光カードを走査したときのサーボ信号の一例を示す図
【図 7】実施の形態に係るサーボ回路の構成を示す図
【図 8】実施の形態に係るアクセス制御回路の構成を示す図
【図 9】実施の形態に係るアクセス制御動作時のフローチャート
【図 10】光カードを走査したときのサーボ信号の変更例を示す図
【図 11】他の実施の形態に係る光カード 100 の上面図
【図 12】他の実施の形態に係る光ヘッド 200 の上面図
【図 13】他の実施の形態に係る光ヘッド 200 の断面図
【図 14】光カードを走査したときのサーボ信号の変更例を示す図

10

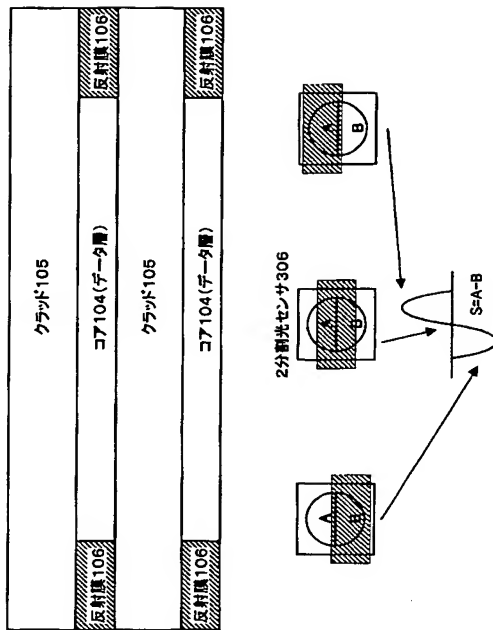
【符号の説明】

- 10 サーボ信号生成回路
50 ジャンプ信号制御回路
60 レベル比較回路
70 パルス生成回路
80 カウンタ
90 MPU
100 光カード
101 ホログラム領域
104 コア
105 クラッド
106 サーボ用反射膜
110 ホログラム領域
200 光ヘッド
205 レンズホルダ
206 ミラーレンズ
207 コイル
208 ヨーク
209 マグネット
301 半導体レーザ
302 コリメータレンズ
303 ハーフミラー
304 ミラー
306 2分割光センサ

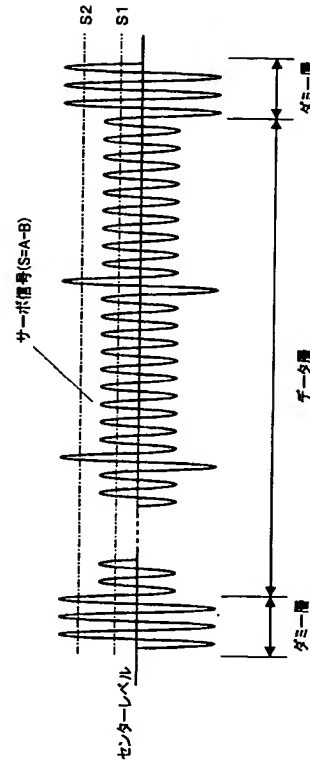
20

30

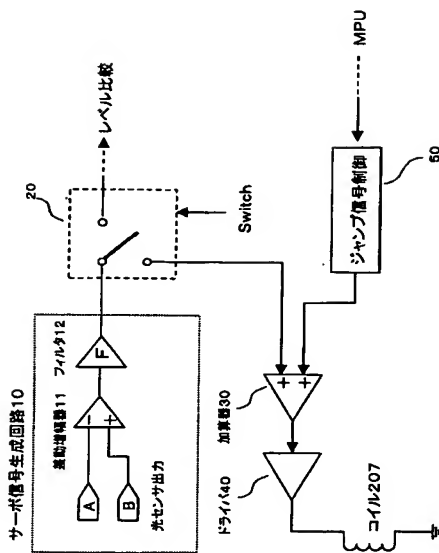
【図5】



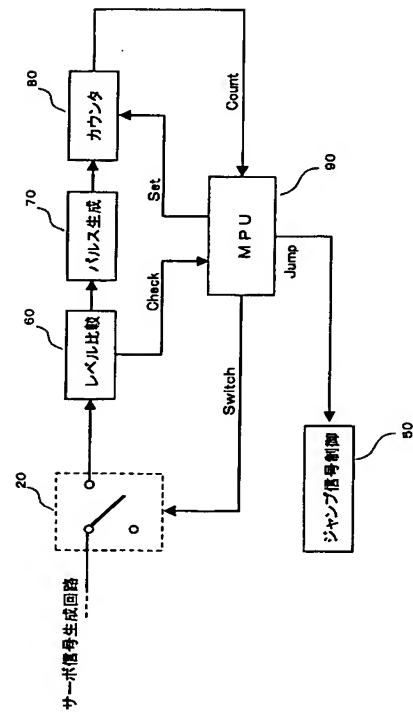
【図6】



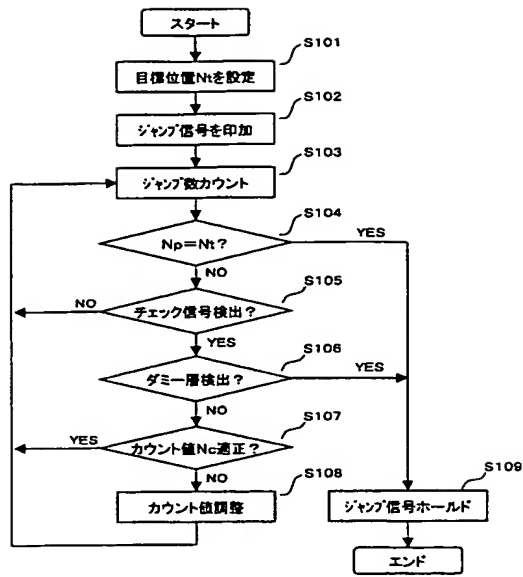
【図7】



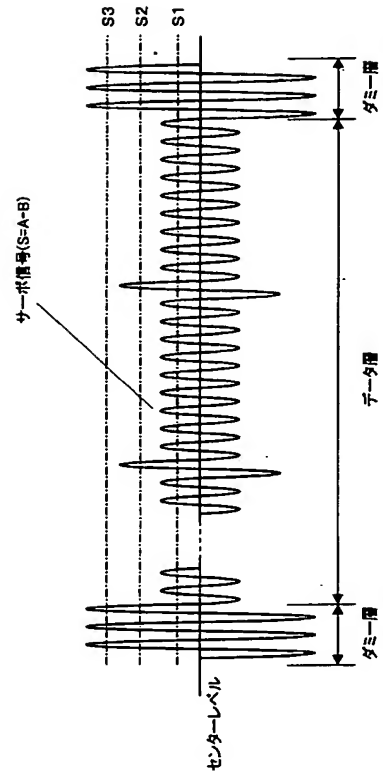
【図8】



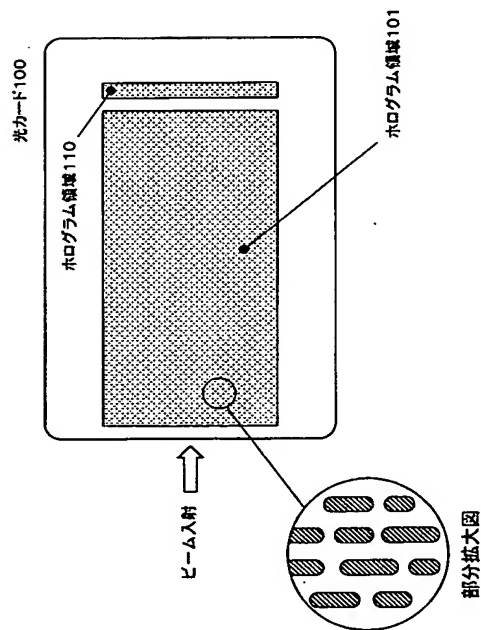
【図 9】



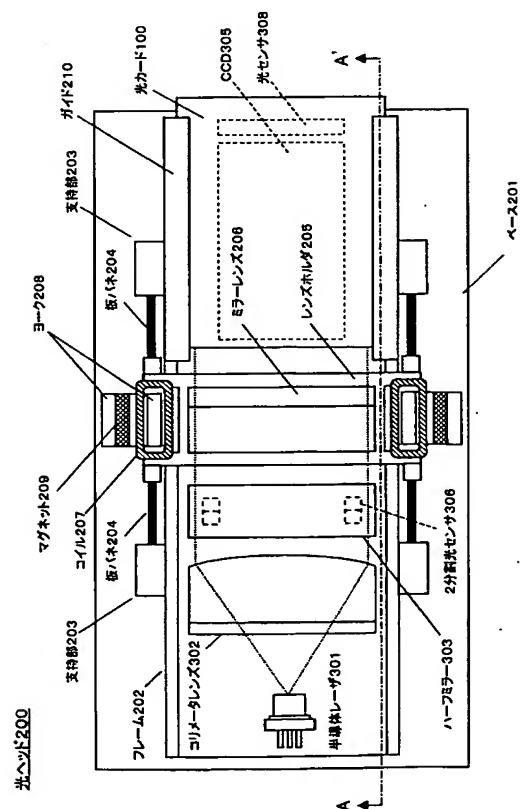
【図 10】



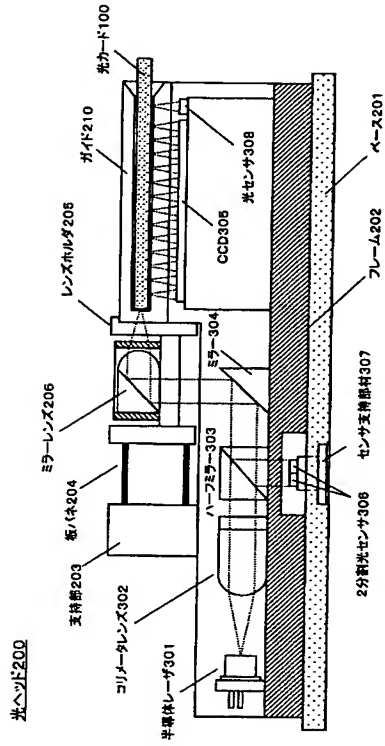
【図 11】



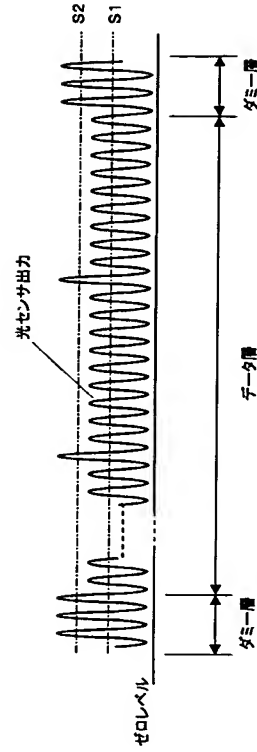
【図 12】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/0065	G 1 1 B 7/0065	
G 1 1 C 13/04	G 1 1 C 13/04	C
	G 0 6 K 19/00	C

(72)発明者 高橋 誠一郎

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 黒川 義昭

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 2K008 AA04 AA13 BB04 CC03 EE07 FF07

5B035 BA05 BB05 BB11

5B072 AA02 CC02 CC35 DD01 JJ01 JJ05 KK01 LL12 LL19

5D029 TA05 VA08

5D090 AA03 BB12 BB16 CC04 DD01 FF02 GG24 GG38

THIS PAGE BLANK (USPTO)